

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(11) **DE 32 16 116 A1**

(51) Int. Cl. 3:
A47L 9/10

(21) Aktenzeichen: P 32 16 116.6
(22) Anmeldetag: 30. 4. 82
(43) Offenlegungstag: 3. 11. 83

(71) Anmelder:
Henschel Gerätebau GmbH, 3035 Hodenhagen, DE

(72) Erfinder:
Henschel, Adolf, 3035 Hodenhagen, DE

(54) Auswechselbarer Staubauffangbehälter für Staubsauger

Es wird ein auswechselbarer Staubauffangbehälter für einen Staubsauger offenbart, der eine große Aufnahmekapazität ermöglicht. Zu diesem Zweck werden in dem aus Kunststoff bestehenden Staubauffangbehälter Filteranordnungen vorgesehen, bei denen in Luftdurchflußrichtung sich stufenweise verkleinernde, freie Zwischenräume geschaffen werden. Es erfolgt somit eine Sortierung des Staubes nach Korngröße und somit eine gleichmäßige Ablagerung des Staubes, wodurch die hohe Aufnahmekapazität des auswechselbaren Behälters erreicht wird. (32 16 116)

DE 32 16 116 A1

DE 32 16 116 A1

P A T E N T A N S P R Ü C H E

- (1) Auswechselbarer Staubauffangbehälter für Staubsauger,
dadurch gekennzeichnet,
daß der aus einem Kunststoffgehäuse ausgebildete Auf-
fangbehälter (1) stufenweise sich verändernde Filter-
anordnungen (2-5, 7-10) enthält,
und
daß die Filteranordnungen (2-5, 7-10) der einzelnen
Stufen in Luftdurchflußrichtung zunehmend kleinere
freie Zwischenräume aufweisen.
2. Auswechselbarer Staubauffangbehälter nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
daß der Behälter (1, 6) aus einem rohrförmigen oder
rechteckig beidseitig offenen Kunststoffgehäuse besteht,
in dem lufteintrittsseitig eine erste Filtermatte (2)
aus lose zusammengepreßtem Faservlies angeordnet ist
und in Richtung des Luftaustritts die sich stufenweise
daran anschließenden Filtermatten (3, 4, 5) aus je-
weils fester zusammengepreßtem Faservlies bestehen.
3. Auswechselbarer Staubauffangbehälter nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
daß lufteintrittsseitig für die erste Filtermatte (2)
dicke Fasern und für die in Richtung des Luftaustritts
nachfolgenden Filtermatten (3, 4, 5) stufenweise dünne-
re Fasern eingesetzt werden.
4. Austauschbarer Staubauffangbehälter nach Ansprüchen 1-3
dadurch gekennzeichnet,
daß lufteintrittsseitig die erste Filtermatte (2) aus
lose zusammengepreßtem Faservlies und luftaustritts-
seitig die sich stufenweise anschließenden Filtermatten

(3, 4, 5) jeweils aus fester zusammengepreßtem Faser-
vlies aufgebaut sind,

und

daß lufteintrittsseitig für die erste Filtermatte
(2) dicke Fasern und für die in Richtung des Luft-
austritts nachfolgenden Fasermatten (3, 4, 5) stufen-
weise dünneren Fasern eingesetzt werden.

5. Auswechselbarer Staubauffangbehälter nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
daß die Filteranordnungen aus offenporigem Schaum-
material bestehen und daß lufteintrittsseitig ein
Schaum mit großen Zellen (7) und luftaustrittsseitig
die sich anschließenden Filterschichten aus Schaum-
material mit zunehmend kleineren Zellen (8, 9, 10)
besteht.
6. Auswechselbarer Staubauffangbehälter nach Ansprüchen 1-5
dadurch gekennzeichnet,
daß das Kunst-stoffgehäuse (6) in Richtung des Luft-
austritts trapezförmig bzw. konisch sich erweiternd
ausgebildet ist.
7. Austauschbarer Staubauffangbehälter nach Ansprüchen 1-6
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem lufteintrittsseitigen und luftaustritts-
seitigen äußeren Rand des Auffanggehäuses eine Nut
für die Aufnahme eines Dichtringes (12) angeformt ist.
8. Auswechselbarer Staubauffangbehälter nach Ansprüchen 1-7
dadurch gekennzeichnet,
daß sowohl die lufteintrittsseitige erste Filtermatte
(2, 7), als auch die luftaustrittsseitige letzte Filter-
matte (5, 10) jeweils zur Behälteraußenseite hin, durch ein
sternförmig ausgebildetes Kunststoffgerüst (11) abge-
stützt wird.

Auswechselbarer Staubbehälter für Staubsauger

Die Erfindung betrifft einen auswechselbaren Staubbehälter für Staubsauger.

Gemäß des bekannten Standes der Technik werden in Staubsaugern aus Tuch bestehende, sackähnliche und einseitig offene Staubauffangbehälter eingesetzt, die bei einem gewissen Füllungsgrad herausgenommen, entleert und wieder eingesetzt werden. Während des Herausnahmeverganges aus dem Staubsauger lösen sich von den Rändern Staubteilchen und verunreinigen die Aufnahmekammer des Staubauffangbehälters, so daß zusätzlich eine staubdichte Abdichtung zur Turbine und zum Antriebsmotor der Turbine geschaffen werden muß. Durch eine derartige Maßnahme verteuert sich der Preis des Staubsaugers erheblich. Darüber hinaus ist in gewissen Zeitabständen auch eine Reinigung der Aufnahmekammern und der darin angeordneten zusätzlichen Schutzfilterschichten für Turbine und Motor erforderlich.

Weiterhin verursacht auch die Reinigung der aus Tuch bestehenden Aufnahmehälter, auch wenn ein aus Papier bestehender zusätzlicher Staubbehälter eingesetzt wird, eine erhebliche Staubentwicklung mit all ihren nachteiligen Folgen.

Es ist Aufgabe der Erfindung die geschilderten Nachteile zu vermeiden. Insbesondere soll gewährleistet sein, daß der Auswechselvorgang ohne Staubentwicklung durchgeführt werden kann. Auch soll sichergestellt werden, daß jegliche Verunreinigung der Turbine und des Motors vermieden wird und daß auch äußeres feinkörniger Staub wirkungsvoll abgesaugt und ohne nachteilige Folgen gespeichert werden kann. Weiterhin soll erreicht werden, daß der Aufnahmehälter gleichmäßig mit Staubteilchen gefüllt wird, ohne, daß die Saugleistung frühzeitig dadurch beeinträchtigt wird.

Die Aufgabe wird gelöst durch die im Kennzeichen der Ansprüche niedergelegten Merkmale. Die Anordnung von stufenweise sich verändernden Filtern mit in Luftdurchflußrichtung zunehmend kleineren freien Zwischenräumen stellt sicher, daß große Staubteilchen anfänglich aufgefangen und von den kleineren getrennt werden. Da die Zwischenräume zwischen groben Staubteilchen im gesammelten Zustand größer sind als bei feinen Teilchen, bleibt die erste Filterschicht lange gut luftdurchlässig. Dieser Vorgang setzt sich in den nachfolgenden Filterschichten fort, so daß die installierte Saugleistung bis kurz vor dem völligen Zusetzen des gesamten Filters aufrechterhalten bleibt. Außerdem wird durch diese Maßnahme erreicht, daß sich der gesamte Filter relativ gleichmäßig mit Staub füllt, wodurch die Aufnahmekapazität wesentlich erhöht wird.

Durch die Ausbildung des auswechselbaren Staubbehälters aus beiseitig offenen dünnen Kunststoffrohrabschnitten, ist eine äußerst kostengünstige Herstellung des Behältergehäuses möglich.

Um ein zuverlässiges und vollständiges Auffangen aller angesaugten Staubpartikel zu erreichen, können in dem rohrförmigen Kunststoffgehäuse verschiedene, in Durchflußrichtung hintereinander angeordnete Filtermatten angeordnet werden, wobei lufteintrittsseitig die erste Filtermatte aus lose zusammengepreßten Faservlies bestehen kann, und in Richtung des Luftaustritts, die sich stufenweise daran anschließenden Filtermatten aus jeweils fester zusammengepreßten Faservlies ausgebildet sind.

Durch eine derartige Ausbildung des auswechselbaren Staubbehälters wird erreicht, daß in den Zwischenräumen der lose zusammengepreßten ersten Filtermatte für grobe angesaugte Bestandteile Aufnahmeräume geschaffen werden, ohne daß ein

vorzeitiges Zusätzen dieser Filtermatte befürchtet werden muß.

Die der ersten Filtermatte nachgeordnete Filtermatte weist eine festere Pressung des Faservlieses auf, um verstärkt feinere Staubteilchen aufzufangen während die, in Fließrichtung der Luft, dahinter angeordnete Filtermatte ein noch fester zusammengepresstes Faservlies aufweist, um auch feinste Staubpartikel zurückzuhalten.

Durch eine derartige stufenweise Ausbildung der Filtermatten wird sichergestellt, daß alle Faservliesschichten relativ gleichmäßig Staubteilchen aufnehmen, ohne daß sich lufteintrittsseitig die erste Schicht sehr schnell zusetzen kann, wodurch die Staubaufnahmekapazität des Auffangbehälters sehr früh erschöpfen würde, bei noch freien Zwischenräumen in den nachfolgenden Faservliesschichten. Die gegebene Staubaufnahmekapazität würde somit nicht annähernd in dem Maß genutzt, wie bei dem erfindungsgemäßen Staubauffangbehälter. Durch den erfindungsgemäßen Aufbau des Behälters wird darüber hinaus sichergestellt, daß auch kleinste Staubpartikel in den letzten Faservliesschichten aufgefangen werden, wodurch die den Sog erzeugende Turbine einschließlich des Motors wirkungsvoll gegen Staubpartikel geschützt wird.

Der Austauschvorgang des Aufnahmebehälters verursacht fast keine Staubaufwirbelung und ein Reinigungsvorgang des Aufnahmebehälters ist nicht erforderlich, weil der Behälter komplett ausgetauscht und gegen einen neuen ersetzt wird.

Die Verwirklichung der findungsgemäßen Lehre ist auch möglich, wenn alle stufenweise hintereinander angeordneten Faservliesmatten gleich stark zusammengepreßt werden, also einen gleich starken Zusammenpressungsgrad aufweisen aber lufteintrittsseitig die erste Filtermatte aus sehr dicken Fasern besteht und für die in Richtung des Luftaustritts nachfolgenden Fasermatten stufenweise dünnere Fasern eingesetzt werden.

Es werden somit lufteintrittsseitig in der ersten Faser-matte durch die dicken Fasern große Zwischenräume geschaffen für die Aufnahme größerer Staubteilchen, während in den nachfolgenden Faservliesmatten stufenweise zunehmend feinere Fasern eingesetzt werden, wodurch die freien Zwischenräume in den nachfolgenden Matten auch stufenweise verkleinert werden. Auch eine derartig gestaltete Faservliesausbildung ermöglicht einen relativ gleichmäßigen Auffüllvorgang des Aufnahmehälers mit verschiedenen groß dimensionierten Staubteilchen, ohne daß die Saugleistung durch ein vorzeitiges Zusetzen einer Faservliesschicht stark herabgesetzt wird.

Bei mit einem Gewebesack mit eingesetzter Papiertüte ausgebildeten herkömmlichen Staubsauger, setzt sich der feine Staub zunächst auf die luftaustrittsseitige innere Schicht des Papiersackes. Je mehr sich ein derartiger Sack füllt, um so größer muß die installierte Saugleistung sein, um durch alle verschieden großen Staubteilchen hindurch noch eine zufriedenstellende Saugwirkung zu ermöglichen.

Da erfindungsgemäß die großen Staubteilchen frühzeitig in der ersten Faservliesmatte bereits zurückgehalten werden, können sie die Saugleistung in den nachfolgenden, kleinere Zwischenräume aufweisenden Faservliesmatten nicht mehr beeinträchtigen. Es findet also eine je nach Größe der Staubteilchen gestaffelte Ablagerung statt, wodurch nur eine minimale Beeinträchtigung der Saugleistung bis kurz vor einer völligen Staubauffüllung des gesamten Behälters er-

reicht wird.

Darüber hinaus kann für Spezialfälle ebenfalls die letzte luftaustrittsseitige Filtermatte superfeine und festzusammengepreßte Fasern aufweisen, beispielsweise um den Staubsauger für die Reinigung von Fotokopiergeräten einzusetzen zu können. In derartigen Geräten fällt ein sehr feinkörniger dunkler Staub im Mybereich an, der mit herkömmlichen Staubsaugern nur schwer abzusaugen ist. Außerdem bereitet der Entleerungsvorgang des Staubbehälters große Schwierigkeiten, weil selbst bei sorgfältigster Handhabung der schwarze Staub aufgewirbelt wird und zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Reinigungsperson und der Umwelt führt.

Die Schaffung von in Luftdurchflußrichtung zunehmend kleineren Zwischenräumen kann auch mittels offenporigen Schaummaterials erreicht werden, welches schichtweise in den Auffangbehälter und mit zunehmend kleineren Zellen ausgebildet ist.

Als besonders vorteilhaft hat sich eine kouns- bzw. trapezförmige sich in Luftaustrittsrichtung erweiternde Ausbildung des Kunststoffgehäuses für den Staubaufangbehälter erwiesen, weil selbst dann eine relativ konstante Saugkraft erhalten bleibt, wenn die luftaustrittsseitig letzte sehr feine Filterschicht sehr stark mit Staub beladen ist. Da für die letzte luftaustrittsseitige Schicht sehr viel mehr Fläche zur Verfügung steht, ist die Aufnahmekapazität erheblich größer bei gleichem Luftwiderstand. Um eine vergleichsweise Aufnahmekapazität zu erhalten, muß sonst diese Schicht dicker ausgebildet sein, wodurch der Luftwiderstand aber sofort erheblich steigen und die Leistungsaufnahme des Motors sich erhöhen würde.

In der Zeichnung werden drei Ausführungsbeispiele wiedergegeben, auf welche die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist.

Es zeigen: Fig. 1 ein rohrförmigen auswechselbaren Staubauffangbehälter

Fig. 2 einen konisch sich verjüngenden Staubauffangbehälter

Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen 5-Stufen-Auffangbehälter

In Fig. 1 wird ein rohrförmiger Aufnahmebehälter 1 gezeigt mit vier verschiedenen Faservliesstufen 2, 3, 4 und 5. Die Fließrichtung der durch den Auffangbehälter 1 geführten Luft wird durch Pfeile dargestellt.

Faservliesstufe 2 besteht aus relativ lose zusammengeneppten Fasern, Faservliesstufe 3 aus bereits etwas mehr komprimierten Fasern und Stufe 4 aus stark zusammengeneppten Fasern, so daß in den jeweiligen Stufen die frei-bleibenden Zwischenräume als Aufnahmekammern für die Staubteilchen in Durchflußrichtung der Luft zunehmend kleiner werden. In der Stufe 2 werden große Staubteilchen aufgefangen, in Stufe 3 die Staubteilchen, die durch Stufe 2 hindurchgesaugt wurden usw.

Das Material in Stufe 5 ist soweit zusammengeneppt und kann gegebenenfalls auch noch aus superfeinen Fasern bestehen, so daß in dieser Stufe auch sehr kleine Staubpartikel aufgefangen werden.

Der in Fig. 2 gezeigte Auffangbehälter 6 besitzt 4 Stufen, 7 bis 10 und ist mit einem offenporigen Schaummaterial gefüllt.

In Stufe 7 ist ein Schaum mit relativ großen Zellen, in Stufe 8 mit mittleren Zellen, in Stufe 9 mit feinen Zellen und Stufe 10 mit superfeinen offenporigen Zellen angeordnet. Je größer die offenporigen Zellen ausgebildet sind, um so größer sind auch die Auffangräume, so daß sich auch in diesem Fall in den ersten Stufen 7 und 8 die größeren Staubteilchen festsetzen, während in Stufen 9 bereits feinere Staubteilchen aufgefangen werden. In Stufe 10 werden auch feinste Staubpartikel aufgefangen.

Die jeweiligen Ein- und Austrittsmattenschichten der Behälter 1 und 6 werden mittels außen vorgesetzter sternförmiger Kunststoffgitter 1 abgestützt. Mittels Dichtungsringen 12 werden die Behälter gegenüber den Aufnahmehäusen der Staubsauger abgedichtet.

Durch eine derartige Anordnung wird erreicht, daß die Aufnahmekapazität des Behälters gleichmäßig genutzt wird ohne daß bei zunehmender Staubfüllung eine erhöhte Saugleistung installiert werden muß. Der Auswechselvorgang ist mühelos und ohne jede Staubwirbelung durchführbar.

Da in den einzelnen Faserschichten eine Trennung des Staubes nach Partikelgröße stattfindet, erfolgt auch die Ablagerung in der Faserschicht, mit den geringfügig kleineren Zwischenräumen, als die Staubpartikel selbst, wodurch nur die Faserschicht gefüllt wird, in der die Staubteilchen hängenbleiben. Alle weiteren Schichten werden somit in ihrer Aufnahmekapazität nicht beeinträchtigt.

- 10 -
Leerseite

- 11 -
Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

32 16 116
A 47 L 9/10
30. April 1982
3. November 1983

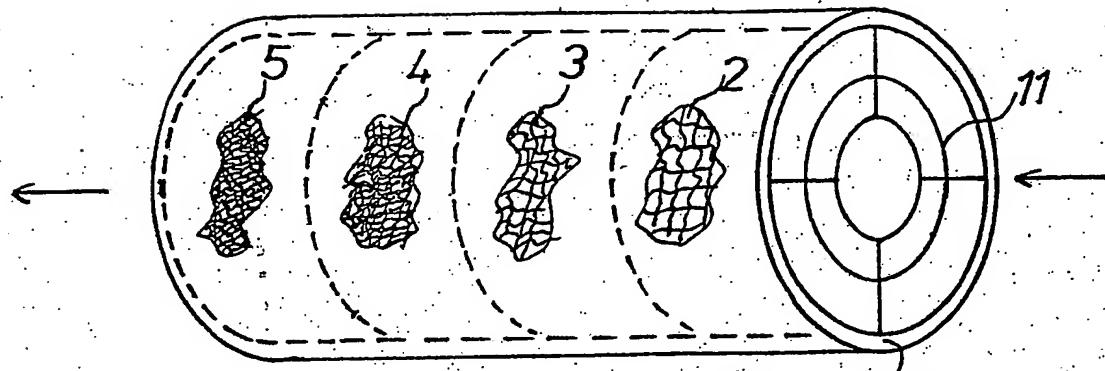


Fig. 1

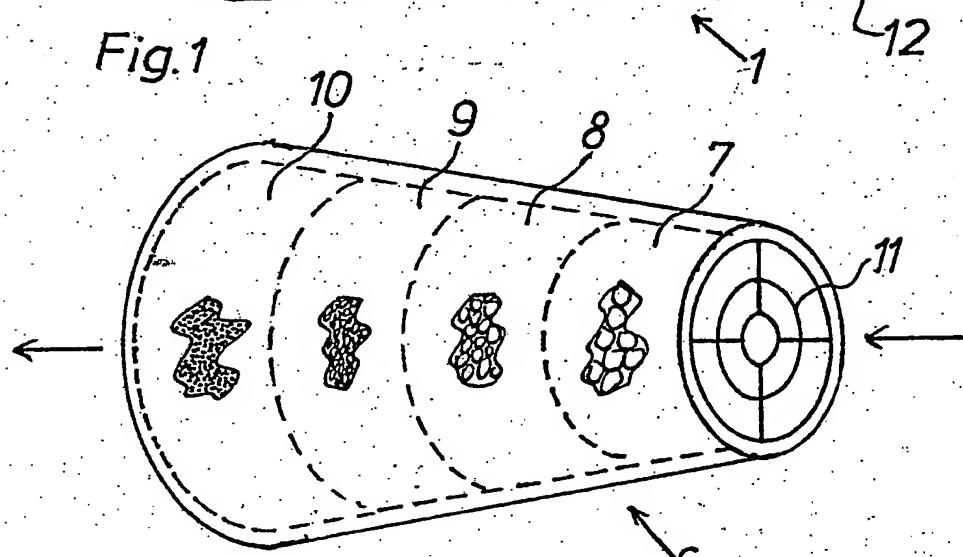


Fig. 2

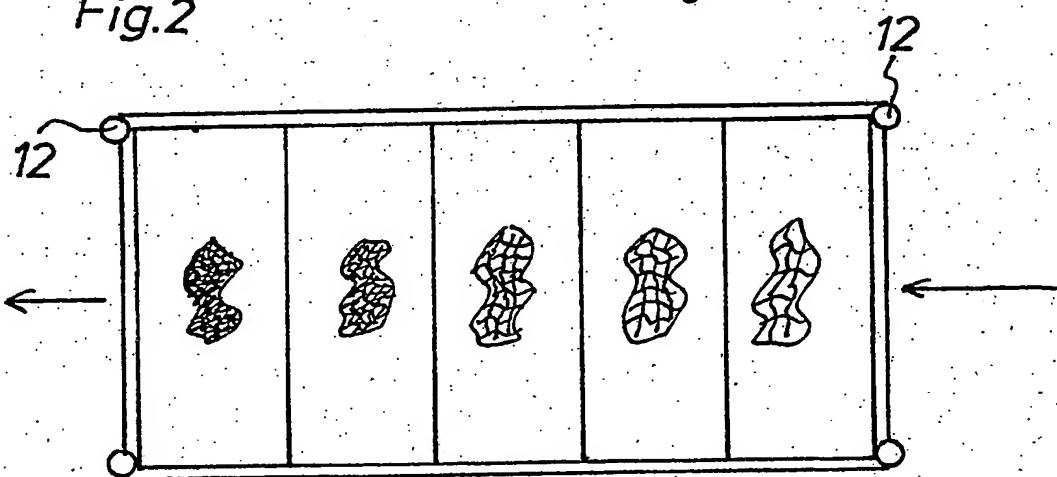


Fig. 3